

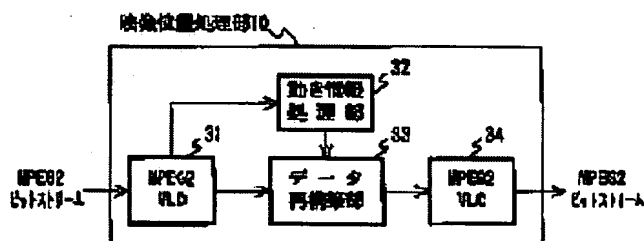
# COMMUNICATION SYSTEM, MULTI-POINT CONTROLLER AND VIDEO INFORMATION DISPLAY METHOD

Patent number: JP10262228  
Publication date: 1998-09-29  
Inventor: SHIROCHIKU MASAKI; OKADA OSAMU; MINAMI SHIGENOBU  
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO  
Classification:  
- International: H03M7/30; H04L12/18; H04N7/15; H03M7/40; H03M7/30; H04L12/18; H04N7/15; H03M7/40; (IPC1-7): H04N7/15; H03M7/30; H03M7/40; H04L12/18  
- european:  
Application number: JP19970064454 19970318  
Priority number(s): JP19970064454 19970318

Report a data error here

## Abstract of JP10262228

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To efficiently execute the change and rearrangement of video communication by performing the change and rearrangement processings of a video position on a bit stream in the case of position-changing or rearranging video images during a conference by a video conference system. **SOLUTION:** A variable length position processing part 31 of an image position processing part 10 performs only variable length decoding so as not to generate the loss of the information of an inputted MPEG2 bit stream and extracts motion vector information included in the MPEG2 bit stream. A motion information processing part 32 adds motion information for changing the video position to the motion vector information and a data reconstruction part 33 rewrites the data of the MPEG2 bit stream based on the motion vector information to which the motion vector information is added and reconstructs the MPEG2 bit stream of one screen. A variable length encoding part 34 variable length encodes the reconstructed MPEG2 bit stream of one screen, returns it to the MPEG2 bit stream data of an original transmission form and outputs them to a transmission line 1.



(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-262228

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup> 識別記号

H 0 4 N 7/15

H 0 3 M 7/30

7/40

H 0 4 L 12/18

F I

H 0 4 N 7/15

H 0 3 M 7/30

7/40

H 0 4 L 11/18

B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-64454

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月18日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 白築 正樹

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株

式会社東芝日野工場内

(72) 発明者 岡田 理

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(72) 発明者 南 重信

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

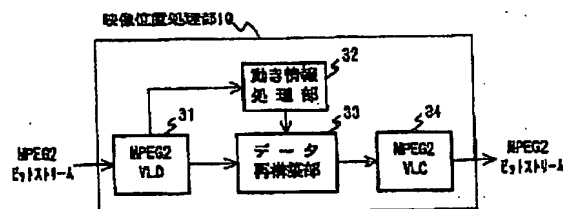
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

(54) 【発明の名称】 通信システム、多地点制御装置、映像情報表示方法

## (57) 【要約】

【課題】 多地点間のTV会議を行う中で、ある画面を分割した複数の小画面の表示位置の変更や配置換えを効率よく行う。

【解決手段】 この多地点TV会議通信システムのMCU 6の映像位置処理部10は、可変長符号化されたMPEG2ビットストリームデータを可変長復号してスタートコードなどのヘッダ情報や動きベクトル情報およびDCT係数成分情報などの符号化情報を持ったビットストリームとし、符号化情報の中に含まれる画像の移動前と移動先の動きベクトル情報を抽出する可変長復号器31と、抽出された画像の移動前と移動先との動きベクトル情報の差を求める動き情報処理部32と、求められた動きベクトル情報の差情報をビットストリームに付加した上で1画面のビットストリームを再構築するデータ再構築部33と、データ再構築部33により再構築されたビットストリームをMPEG2ビットストリームデータに復号して出力する可変長符号化器34とを具備する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる地点に配置された複数の画像通信端末を多地点制御装置および双方向通信路を介して接続し、前記多地点制御装置が前記各画像通信端末間の通信を中継する通信システムにおいて、

前記多地点制御装置が、

可変長符号化された所定符号化方式のビットストリームデータを可変長復号して少なくとも動きベクトル情報を含む符号化情報を持ったビットストリームとし、このビットストリームの符号化情報中に含まれる画像の移動前と移動先の動きベクトル情報を抽出する可変長復号手段と、

前記可変長復号手段により抽出された画像の移動前と移動先との動きベクトル情報の差を求める動き情報差算出手段と、

前記動き情報差算出手段により求められた動きベクトル情報の差を、前記可変長復号手段により可変長復号されたビットストリームに付加した上で1画面のビットストリームを再構築するデータ再構築手段と、

前記データ再構築手段により再構築されたビットストリームを復号して出力する可変長符号化手段とを具備したことを特徴とする通信システム。

【請求項2】 可変長符号化された所定符号化方式のビットストリームデータを可変長復号して少なくとも動きベクトル情報を含む符号化情報を持ったビットストリームとし、このビットストリームの符号化情報中に含まれる画像の移動前と移動先の動きベクトル情報を抽出する可変長復号手段と、

前記可変長復号手段により抽出された画像の移動前と移動先との動きベクトル情報の差を求める動き情報差算出手段と、

前記動き情報差算出手段により求められた動きベクトル情報の差を、前記可変長復号手段により可変長復号されたビットストリームに付加した上で1画面のビットストリームを再構築するデータ再構築手段と、

前記データ再構築手段により再構築されたビットストリームを復号して出力する可変長符号化手段とを具備したことを特徴とする多地点制御装置。

【請求項3】 映像を所定の動画符号化方式で圧縮符号化した符号化情報を、符号化を行った映像の画面よりも大きい表示画面内の所望位置に表示する映像表示方法において、

前記符号化を行った映像を符号化時と異なる位置に表示する場合、前記符号化情報から移動前と移動先の動きベクトル情報を抽出し、互いの動きベクトルの差を算出し、その差情報を基に1画面の符号化情報を再構築し、再構築した符号化情報を復号して前記表示画面内の移動位置に映像を表示することを特徴とする映像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信システムとこの通信システムに利用される多地点制御装置および映像表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、異なる地点に設置した複数の画像通信端末を双方向通信回線で接続し、それぞれの端末間の動画通信を多地点制御装置が中継して行う通信システムの場合、情報量が多いことから多地点制御装置(MCU)での変換時間の遅延問題があり、改善が望まれている。

【0003】近年、通信技術の進歩に伴い、離れた場所にいながらにして会議を行うことができる遠隔地間の通信システム(TV会議システム)の普及が進んでいる。このようなTV会議システムは、簡素な構成のものとして、2地点間の画像通信端末を双方向通信回線で接続してなるものがある。この場合、両方向の動画通信を同じ符号化方式および同じ伝送速度で伝送するのが一般的である。動画を符号化する方式としては、国際標準として、例えばH.261(ITU-T Rec.H.261)やMPEG2(ISO/IEC 138 18 | ITU-T Rec.H.261)などがある。

【0004】ところで、現在では、図5に示すように、双方向通信回線51に3地点以上に点在する複数の画像通信端末52a~52cなどと多地点制御装置(MCU)53とを接続した多地点TV会議システムを構成して通信が行われることもある。上記MCU53は、図6に示すように、各端末52a~52cなどから双方向通信回線51を通じて送られてきたビットストリームを画面毎の情報の復号処理する複数のデコーダ61a~61cと、復号された画面毎の情報を編集する画面編集部62と、編集された画面毎の情報を符号化し各地点の端末52a~52cへ送るエンコーダ63a~63cとから構成されている。

【0005】この多地点TV会議システムの場合、複数の端末52a~52cから送信される映像情報(映像情報)は、H.261方式などでビットストリームに符号化され、その上で双方向通信回線51に送信され、ある地点に設置されたMCU53が中継して通信を行うことになる。

【0006】MCU53では、各端末52a~52cから双方向通信回線51を通じて送られてきたビットストリームが各デコーダ61a~61cで一度復号処理されてから画面編集部62で画面の編集が行われ、編集後の画面が対応する各エンコーダ63a~63cで符号化されて各地点の端末52a~52cへ送られる。

【0007】ところで、この多地点TV会議システムにおいて、テレビ会議を行う中で各端末の画面をいくつかの小画面に分割して残りの複数地点数分あるいは選択された何地点かの端末の映像を表示し、分割した各小画面に表示されている映像の位置を配置換えることもあ

【0008】この場合も上記同様にMCU53では、送られてきたビットストリームを各デコード61a~61cで復号処理した後、各画面毎に画面編集部62にて画面編集を行い、編集処理後の画面毎の情報を各エンコーダ63a~63cで再びビットストリームへ符号化を行い伝送する。

【0009】この場合、画面編集部62では画面毎に映像情報を編集するため、動画像のように情報量が非常に多い場合、復号、画面編集および符号化などの各処理に多くの時間がかかってしまい、テレビ会議のようにリアルタイム性が要求される通信ではこのような構成は不適である。

【0010】一方、MPEG2方式では、復号後に再び符号化を行うというような無駄な処理を行わずに、送信されてきたビットストリームをそのまま処理し多地点との接続を行うことができる。

【0011】すなわち、MPEG2方式を利用したMCU70は、図7に示すように、可変長復号部(VLD)71、データ再構築部72、可変長符号化部(VLC)73といった構成になる。

【0012】この場合、MCU70では、各端末から送信されてきたMPEG2ビットストリームを可変長復号部(VLD)71で可変長復号(VLD)を行い、スタートコードなどのヘッダ情報や動きベクトル情報およびDCT係数成分情報などの符号化情報を持ったビットストリームに変換し、そのビットストリームをデータ再構築部72で1画面へ再構築し、再構築後のビットストリームを再び可変長符号化部(VLC)73で可変長符号化し、その後、各地点の端末へMPEG2ビットストリームで送る。

【0013】この場合、MPEG2方式では、前の映像(画面情報)を参照して符号化処理や復号処理を行うため、小画面の配置換えなどを行うときもフレーム間符号の映像タイミングで画像位置の変更を行うことになる。

【0014】しかしながら、MCU70は、前の映像を参照して復号することから、あまりに大きく画像位置の変更が生じた場合、目的とする映像が得られなくなる。したがって、画面の配置換え処理などは、フレーム内符号の映像のタイミングで映像の位置交換を行うこととなり、これでは所望の時間で行うことができなくなる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】このように上述した従来のMPEG2方式を利用したMCU、つまり多地点制御装置では、TV会議を行う中で画面を複数の小画面に分割し、各小画面に表示する映像の位置変更を行うときには、フレーム間符号の映像タイミングで画像位置の変更を行うことになり、映像の配置換えを行う場合の変換効率が悪くという問題点があった。

【0016】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、映像位置の変更や配置換えを効率よく

行うことのできる通信システム、多地点制御装置、映像情報表示方法を提供することを目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、請求項1記載の発明の通信システムは、異なる地点に配置された複数の画像通信端末を多地点制御装置および双方向通信路を介して接続し、前記多地点制御装置が前記各画像通信端末間の通信を中継する通信システムにおいて、前記多地点制御装置が、可変長符号化された所定符号化方式のビットストリームデータを可変長復号して少なくとも動きベクトル情報を含む符号化情報を持ったビットストリームとし、このビットストリームの符号化情報中に含まれる画像の移動前と移動先の動きベクトル情報を抽出する可変長復号手段と、前記可変長復号手段により抽出された画像の移動前と移動先との動きベクトル情報の差を求める動き情報差算出手段と、前記動き情報差算出手段により求められた動きベクトル情報の差を、前記可変長復号手段により可変長復号されたビットストリームに付加した上で1画面のビットストリームを再構築するデータ再構築手段と、前記データ再構築手段により再構築されたビットストリームを復号して出力する可変長符号化手段とを具備している。

【0018】請求項2記載の発明の多地点制御装置は、可変長符号化された所定符号化方式のビットストリームデータを可変長復号して少なくとも動きベクトル情報を含む符号化情報を持ったビットストリームとし、このビットストリームの符号化情報中に含まれる画像の移動前と移動先の動きベクトル情報を抽出する可変長復号手段と、前記可変長復号手段により抽出された画像の移動前と移動先との動きベクトル情報の差を求める動き情報差算出手段と、前記動き情報差算出手段により求められた動きベクトル情報の差を、前記可変長復号手段により可変長復号されたビットストリームに付加した上で1画面のビットストリームを再構築するデータ再構築手段と、前記データ再構築手段により再構築されたビットストリームを復号して出力する可変長符号化手段とを具備している。

【0019】請求項3記載の映像表示方法は、映像を所定の動画符号化方式で圧縮符号化した符号化情報を、符号化を行った映像の画面よりも大きい表示画面内の所望位置に表示する映像表示方法において、前記符号化を行った映像を符号化時と異なる位置に表示する場合、前記符号化情報から移動前と移動先の動きベクトル情報を抽出し、互いの動きベクトルの差を算出し、その差情報を基に1画面の符号化情報を再構築し、再構築した符号化情報を復号して前記表示画面内の移動位置に映像を表示することとを特徴としている。

【0020】本発明では、符号化したビットストリームデータを少なくとも動きベクトル情報を含む符号化情報を持ったビットストリームへ復号し、その動きベクトル

情報に映像の位置変更による動き情報を付加した上で、1画面のビットストリームデータを再構築し符号化する。つまりビットストリーム上で映像位置の変更や配置換えの処理を行うので、表示画面に表示する映像の位置変更を効率良く行うことができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0022】図1は本発明に係る一つの実施形態である多地点通信システムの構成を示す概略図である。

【0023】同図において、1はCATVなどの情報通信網（伝送路）である。この伝送路1には、複数の端末2～5がMCU6を介して接続されている。つまりこの多地点通信システムは各端末2～5からの映像信号をMCU6が中継するよう構成されている。

【0024】各端末2～5には、会議参加者に向けて配置され、会議参加者を撮影しその映像を取得するカメラ2a、3a、4a、5aと、各カメラ2a、3a、4a、5aで撮影された映像信号をMPEG2方式でビットストリームデータに圧縮符号化し伝送路1を通じてMCU6へ送信する符号化器2b、3b、4b、5bと、MCU6から伝送路1を通じてMPEG2ビットストリームデータを受信し、映像信号に復号する復号器2c、3c、4c、5cと、復号された映像信号を表示画面上に表示するモニタ2d、3d、4d、5dとが設けられている。MCU6には、ビットストリーム上で映像位置を変更処理する映像位置処理部10が設けられている。映像位置処理部10は、受信されたMPEG2ビットストリームデータに移動すべき画像位置情報を付加して各端末へ送信するものである。MPEG2方式では、伝送する画面のサイズをエンコード側で指定できるので、この実施形態では、画像符号化方式としてMPEG2方式を利用している。

【0025】画像位置処理部10は、図2に示すように、入力されたMPEG2ビットストリームを情報の損失がなるべく発生しないように可変長復号（VLD）のみを行い、MPEG2ビットストリームに含まれる動きベクトル情報を抽出する可変長復号部（MPEG2 VLD）31と、その動きベクトル情報に映像位置を変更するための動き情報を付加する動き情報処理部32と、動きベクトル情報が付加された動きベクトル情報を基にMPEG2ビットストリームのデータ書き換えを行い、1画面のMPEG2ビットストリームを再構築するデータ再構築部と、再構築された1画面のMPEG2ビットストリームを可変長符号化（VLC）し元の伝送形態のMPEG2ビットストリームデータに戻し、伝送路1へ出力する可変長符号化部（MPEG2 VLC）34とから構成されている。

【0026】この実施形態の多地点通信システムは、図3に示すように、端末2～5の表示画面内に複数の端末の会議参加者A～Dの映像の画面を表示する中で、図4に示すように、会議参加者Aの画面と会議参加者Dの画

面とを入れ替える場合にMCU6においてデータ中継効率を落さずに行うものである。

【0027】すなわち、MCU6では、送られてきたビットストリームデータを完全にデコードした画面とはせずに、ビットストリームの形態のまま画面情報の移動処理や再構成などを行う。

【0028】以下、この多地点通信システムの具体的な動作について説明する。

【0029】この多地点通信システムの場合、各端末2～5に接続されたカメラ2a、3a、4a、5aで撮影された会議参加者の映像は、各端末2～5内の符号化器2b、3b、4b、5bでMPEG2ビットストリームデータに符号化され、伝送路1を通してMCU6に伝送される。

【0030】MCU6では、伝送路1からMPEG2ビットストリームデータを受信すると、そのMPEG2ビットストリームデータが映像位置処理部10に渡される。

【0031】映像位置処理部10では、その可変長復号部（MPEG2 VLD）31によってMPEG2ビットストリームデータがヘッダ情報および動きベクトル情報などのMPEG2ビットストリームの持つ情報が分かる程度に可変長復号（VLD）のみ行われる。VLDされたMPEG2ビットストリームに含まれる動きベクトル情報が抽出され、そして映像の移動先のロケーション番号の差が動き情報として求められる。

【0032】動き情報として求められたロケーション番号の差は、動き情報処理部32へ渡される。またVLDのみを行ったMPEG2ビットストリームはデータ再構築部33へ出力される。

【0033】動き情報処理部32では、渡された動き情報を基に、画像位置情報を生成し、生成した画像位置情報を動きベクトル情報に付加し、その動きベクトル情報をデータ再構築部33へ出力する。

【0034】この場合、動き情報処理部32では、求められた動き情報の差情報を可変長復号（VLD）を行った後、抽出した情報へ付加する。

【0035】例えばその動き情報の垂直成分をスライスのポジション情報であるslice-vertical-positionへ、垂直、水平両成分をマクロブロックのアドレス情報であるmacroblock-addressに付加しロケーション番号の更新を行ったり、動きベクトル情報自体へ動き情報を付加することにより、データ再構築部33において前の映像を参照するフレーム間符号として映像位置の変更を行う。

【0036】なおスライスの先頭のマクロブロックやイントラマクロブロックなどの動きベクトル予測器のリセット情報が検出されたときには、動きベクトル予測器で検出されたマクロブロックへ、その都度、動きベクトル情報を付加する。

【0037】データ再構築部33では、VLDのみを行ったMPEG2ビットストリームに、動き情報処理部32か

らの動きベクトル情報が元の位置に挿入されて、ビットストリームが1画面のMPEG2 ビットストリームに再構築される。再構築された1画面のMPEG2 ビットストリームは、可変長符号化部(MPEG2 VLC)34で元の伝送形態のMPEG2 ビットストリームデータへ戻されて伝送路1を通じて各端末2〜5へ伝送される。

【0038】伝送路1から各端末2〜5へ送られたMPEG2 ビットストリームデータは、各端末2〜5内の復号器2c、3c、4c、5cで映像信号へ復号され、各端末2〜5に接続されたモニタ2d、3d、4d、5dに出力される。

【0039】なお各端末2〜5のモニタ2d、3d、4d、5dの表示画面上に表示されている複数の映像画面の切り替えや配置換えなどの指示操作は、各端末2〜5から直接操作して、図6に示した会議参加者Aの映像と会議参加者Dの映像とを入れ替えるよう指示を出すことが考えられるが、この他、話をしている会議参加者の映像画面を、表示画面上の一定のポジション、例えば表示画面内の左上などに表示するというように、話している人が常に一定位置に表示されるようにしても良い。この場合、MCU6では、話をしている会議参加者の端末がどれであるかを各端末から送られてきたビットストリームに含まれる音声データから検出し、ビットストリーム変換による映像位置の入れ替えを行うことになる。

【0040】このようにこの実施形態の多地点通信システムによれば、各端末2〜5のモニタの表示画面上に複数表示された映像画面の全てまたはいずれかを移動させる場合、MCU6では、MPEG2 ビットストリームをMPEG2 ビットストリームの持つ情報が分かる程度に可変長復号(VLD)し、VLDしたMPEG2 ビットストリームに含まれる動きベクトル情報を抽出し、映像の移動前と移動先のロケーション番号の差を求め、その差を基に1画面のMPEG2 ビットストリームに再構築し、それを可変長符号化して出力する、つまりMPEG2 ビットストリームの形態のまま映像位置の変更や配置換えの位置変換処理を行うので、映像位置の変更や配置換えを効率よく行うことができる。

【0041】つまり送られてきたMPEG2 ビットストリームをデコーダで映像画面にまで復号し4つの画面を1つの画面に再構築するとき映像位置を移動させるのでは

ないので、画像再編時の遅延の発生が少なく済む。

【0042】また上記処理はビットストリームデータの状態で行われるので、1枚毎の画像を再生してから位置変更を行うときよりも画質の劣化を少なくすることができる。なお、本発明は上述した実施形態のみに限定されるものではない。

【0043】上述した実施形態では、画像符号化方式としてMPEG2 方式を適用したが、これ以外に例えばH.261などの符号化方式を適用してもよい。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、TV会議システムにより会議を行う中で映像の位置変更や配置換えを行う場合に、ビットストリーム上で映像位置の変更や配置換え処理を行うので、映像通信のリアルタイム性を落すことなく、映像位置の変更や配置換えを効率よく行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一つの実施形態の多地点TV会議システムの構成を示す図。

【図2】図1の多地点TV会議システムのMCUの構成を示すブロック図。

【図3】ある端末の画面を4つの小画面に分割して映像を表示した一例を示す図。

【図4】図3の画面の映像の配置換えを行う場合を示す図。

【図5】従来の多地点TV会議システムの構成を示す図。

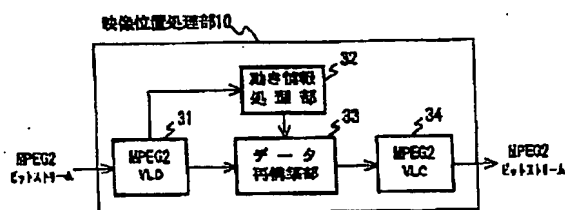
【図6】図5の多地点TV会議システムの多地点制御装置(MCU)の構成を示す図。

【図7】従来のMPEG2 方式を利用したMCUの構成を示す図。

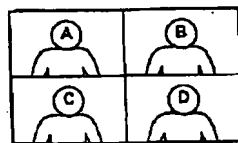
【符号の説明】

1…伝送路、2〜5…端末(MPEG2 CODEC 端末)、6…多地点制御装置(MCU)、10…動き情報処理部、2a、3a、4a、5a…カメラ、2b、3b、4b、5b…符号化器(ENCODER)、2c、3c、4c、5c…復号器(DECODER)、2d、3d、4d、5d…モニタ、31…MPEG2 符号化器(MPEG2 VLD)、32…画像位置情報格納部、33…データ再構築部、34…MPEG2 復号器(MPEG2 VLC)。

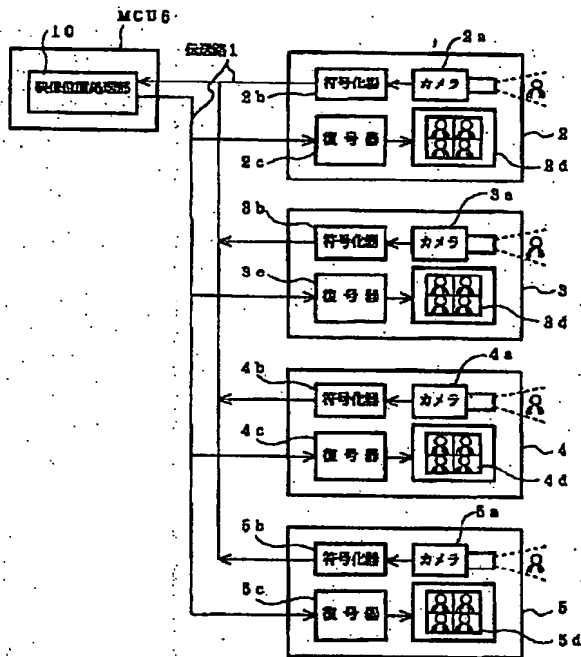
【図2】



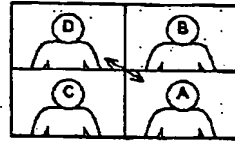
【図3】



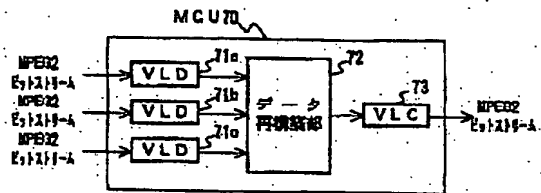
【図1】



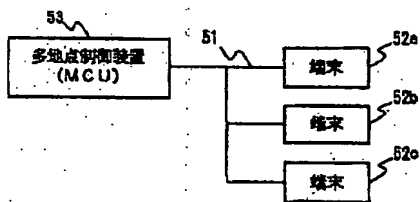
【図4】



【図7】



【図5】



【図6】

